

21世纪计算机科学与技术系列教材

高职高专

数据库及应用

——基于Access 2002

主 编 贺 平

主 审 何文华



华南理工大学出版社

21 世纪计算机科学与技术系列教材(高职高专)

数据库及应用

—基于 Access 2002

主 编 贺 平
主 审 何文华

华南理工大学出版社
·广州·

内容简介

本书分3篇,共13章。第一篇数据库基础介绍数据库的基本概念、基础知识和关系数据库设计的基本理论;第二篇详细介绍微软 Access 2002 数据库管理系统应用开发工具的各项功能;第三篇是应用提高篇,着重介绍 Access 2002 数据库的性能优化、管理和 VBA 编程,数据交换与共享,如何构造客户/服务器结构的应用系统等内容,并通过三个应用项目的案例分析,向读者展示了基于 Access 2002 的数据库应用系统开发的全过程。为方便教学,本书附有所有讲解实例和项目案例程序可运行系统,配有多媒体教学课件。

本书突出基础知识和基本概念的表述,力求内容全面,叙述深入浅出,语言通俗易懂、简明扼要,并注重技术方法的运用,注意将技术掌握与应用开发过程密切结合起来,使读者能较快地掌握和运用。本书适合作为高职高专院校三年制或二年制各专业数据库及应用课程的教材,也可供系统开发人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

数据库及应用:基于 Access 2002/贺平主编. —广州:华南理工大学出版社,2005.1

(21 世纪计算机科学与技术系列教材(高职高专))

ISBN 7-5623-2161-2

I. 数… II. 贺… III. 关系数据库-数据库管理系统, Access 2002
IV. TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 102189 号

总发行:华南理工大学出版社(广州五山华南理工大学 17 号楼,邮编 510640)

发行部电话:020-87113487 87111048(传真)

E-mail:scut202@scut.edu.cn

http://www.scutpress.com

责任编辑:欧建岸(ouja2@163.com)

印刷者:广东省阳江市教育印务公司

开本:787×960 1/16 印张:17.75 字数:358 千

版次:2005 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

印数:1~3 000 册

定价:28.00 元

版权所有 盗版必究

编写委员会

顾问：赵仕滨

主任：苏运霖

副主任：柳青

委员：(按姓氏笔画为序)

王敏	任淑美	朱定善	何超	何瑞麟
吴卫祖	李洛	李克勤	李学军	杨宇
杨小元	陈晓辉	卓尚富	贺平	雷渭侣

审稿委员会

主任：柳青

副主任：贺平

委员：(按姓氏笔画为序)

朱定善	何文华	吴卫祖	李洛
苏运霖	赵仕滨	陈晓辉	宋专茂

策划编辑：欧建岸 赖淑华 王魁葵

前 言

本书是“21 世纪计算机科学与技术系列教材”(高职高专)之一,是为了适应高职高专院校数据库及应用课程的教学需求,贯彻落实 21 世纪高等职业教育技能应用型人才培养规划,实施“知识、能力、素质、创新”的教改思想和教学方法而编写的。

本书系统阐述了数据库的基础理论和应用开发平台——Access 2002 系统及其应用。全书由 3 篇构成,分 13 章。第 1 篇为数据库基础,介绍有关数据库的基本概念、基础知识和关系数据库设计的基本理论,可作为学习数据库技术的入门。第 2 篇为基于 Access 2002 的数据库应用设计,详细介绍 Access 2002 数据库管理系统和应用开发工具的各项功能。Access 2002 是完全面向对象,采用事件驱动机制的最新关系数据库系统,使数据库的应用和开发十分便捷和灵活。数据库的最终用户利用这些工具和向导,无需编程即可构造简单实用的数据库应用系统。第 3 篇为 Access 数据库应用高级开发技术,着重介绍 Access 2002 数据库的性能优化、管理和 VBA 编程,如使用互联网标准 XML/XSL 将数据发布到 Web;将窗体、表或查询导出到 XML 文档中,并使该文档包含相关的 XSL 文件提供给演示文稿使用等;通过升迁 Access 到 SQL Server 和链接数据库,实现数据的交换与共享,构造客户/服务器结构的应用系统;VBA 编程技术等内容;然后通过 3 个应用项目的案例分析,向读者展示基于 Access 2002 进行数据库应用系统开发的全过程。本书附带所有实例和项目案例程序代码及可运行系统。

本书突出基础知识和基本概念的介绍,注重技术方法的运用,力求内容全面,叙述深入浅出,语言通俗易懂、简明扼要,并注意将技术掌握与应用开发过程密切结合起来,使读者能较快地掌握和运用。

本书选材注意顾及读者对象的知识水平和接受能力,力求满足高职高专层次各专业数据库及应用课程教学大纲所规定的教学要求。在内容的选取上,特别是在数据库理论方面遵循“必要、适度、够用”的原则,注重加强对学生基本知识的训练和基本技能的培养,取材新颖,层层递进,贯穿实例。

贺平主持编写全书并负责全书的修改统稿。参加本书编写的有贺平(第 1、2、3 章)、李绍中(第 4、5、6、8 章)、唐仕文(第 7、9、12、13 章和附录 A、附录 B)、曾静云(第 10、11、13 章)。何文华副教授审阅了全书,并提出了许多宝贵的意见。在编写

出版过程中得到华南理工大学出版社有关领导和编辑的大力支持,编者在此谨向他们表示衷心的感谢。

由于知识水平和教学经验所限,书中疏漏错误在所难免,恳切希望读者批评指正,并提出宝贵意见和修改建议。

电子邮箱:hep@pyp.edu.cn

编 者

2005 年 1 月于广州

目 录

第 1 篇 数据库基础

1 数据和数据管理	1
1.1 信息、数据和数据处理	1
1.1.1 信息的含义、特征和属性	1
1.1.2 数据和信息	3
1.2 计算机数据管理技术的发展历程	5
练习与思考	7
2 数据库系统的基本概念	8
2.1 数据库及数据库系统	8
2.1.1 数据库	8
2.1.2 数据库系统	9
2.2 数据模型的基本概念	10
2.2.1 现实世界的描述	10
2.2.2 集合的基本联系方法	12
2.2.3 数据模型	14
2.2.4 数据库系统设计	17
2.3 数据库系统结构	20
2.3.1 数据库系统的模式结构	20
2.3.2 数据库系统的体系结构	21
2.4 数据库管理系统	22
2.4.1 数据库管理系统概述	22
2.4.2 SQL 语言	23
练习与思考	25
3 关系数据库设计理论概要	27
3.1 关系的定义	27
3.1.1 基本概念	27
3.1.2 关系的数学定义	28
3.2 关系运算	29
3.3 关系规范化	33

3.3.1 函数依赖	34
3.3.2 关系规范化的概念和过程	36
3.3.3 关系规范化实例	36
练习与思考	38

第2篇 基于 Access 2002 的数据库应用设计

4 Access 2002 数据库概述	40
4.1 Access 2002 数据库的功能和特点	40
4.1.1 Access 2002 的功能	40
4.1.2 Access 2002 的特点	41
4.2 Access 2002 的工作环境	42
4.3 Access 2002 数据库的组织方式	44
4.4 从 Office 助手获取帮助	46
练习与思考	48
5 创建数据库和表	49
5.1 Access 2002 数据库基本操作	49
5.1.1 创建数据库	49
5.1.2 打开 Access 数据库	52
5.2 表的设计	53
5.2.1 设计数据库中的表	53
5.2.2 表的创建	55
5.2.3 字段的数据类型	62
5.2.4 字段的属性	62
5.3 修改表结构	66
5.4 建立表与表之间的关系	67
5.5 数据表的操作	70
5.5.1 向表中输入记录和删除记录	70
5.5.2 记录的排序	71
5.5.3 记录的筛选	71
5.5.4 打印数据表	73
5.6 子表的使用	74
练习与思考	75
6 数据查询	76
6.1 数据查询的基本概念	76
6.1.1 查询的定义	76

6.1.2 查询的类型	76
6.2 使用向导创建查询	77
6.2.1 简单查询向导	78
6.2.2 交叉表查询	80
6.2.3 查找重复项查询向导	82
6.2.4 查找不匹配项查询向导	84
6.3 在设计视图中创建查询	86
6.3.1 带查询准则的选择查询设计	86
6.3.2 参数查询的设计	90
6.3.3 SQL 查询的设计	92
6.4 操作查询	92
6.5 用查询进行统计	95
练习与思考	96
7 创建窗体	97
7.1 用窗体向导创建窗体	97
7.1.1 窗体的概念	97
7.1.2 使用向导创建纵栏式窗体	97
7.1.3 利用窗体向导创建窗体	98
7.2 使用窗体	99
7.3 在设计视图中创建窗体	100
7.3.1 窗体结构	101
7.3.2 使用设计视图创建窗体	101
7.3.3 使用设计视图修改已经存在的窗体	102
7.4 切换面板及启动入口程序	116
7.4.1 创建切换面板	116
7.4.2 设置系统入口程序	118
练习与思考	118
8 创建报表	119
8.1 报表概述	119
8.2 用自动报表创建报表	119
8.2.1 纵栏式	119
8.2.2 表格式	121
8.3 用报表向导创建报表	121
8.4 用报表设计视图定制报表	126
练习与思考	129

9 宏的运用	131
9.1 宏	131
9.1.1 宏的概念	131
9.1.2 宏组	132
9.1.3 条件宏	133
9.2 创建与执行宏	133
9.2.1 创建宏	133
9.2.2 创建宏组	135
9.2.3 创建条件宏	135
9.2.4 执行宏	137
9.3 常用的宏	138
9.4 宏的其他应用	139
练习与思考	140
10 数据交换与网络应用	142
10.1 发送 Access 数据库到 Word、Excel 中	142
10.1.1 使用 Word 合并	142
10.1.2 使用 Word 发布数据	144
10.1.3 使用 Excel 分析数据	145
10.2 升迁 Access 到 SQL Server	146
10.3 导出静态网页	150
10.4 导出 Internet 标准 XML/XSL	151
10.5 创建、修改数据访问页	152
10.5.1 创建数据访问页	152
10.5.2 数据访问页的修改	155
练习与思考	158
11 数据库管理与优化	159
11.1 拆分 Access 数据库	159
11.2 压缩和修复数据库	161
11.3 数据库的安全	161
11.3.1 为数据库设置用户密码	161
11.3.2 撤销用户密码	162
11.3.3 设置用户与组的账号	162
11.4 数据库文件的 MDE 方式保存	164
11.5 链接数据库	164
练习与思考	165

第3篇 Access 数据库应用高级开发技术

12 VBA 程序设计	166
12.1 VBA 简介	166
12.1.1 应用 VBA 所能解决的问题	167
12.1.2 VBA 开发环境	167
12.1.3 VBA 代码、过程、函数和模块的概念	169
12.1.4 数据类型、常量、变量和数据库对象	170
12.1.5 VBA 运算符、表达式和内部函数	172
12.1.6 VBA 语句	174
12.1.7 程序结构	175
12.2 Access 事件	180
12.3 应用案例	181
练习与思考	186
13 数据库应用案例	187
13.1 库存管理系统	187
13.1.1 需求分析	187
13.1.2 系统设计	190
13.1.3 系统实现	191
13.2 进销存管理系统	208
13.2.1 需求分析	208
13.2.2 数据库的概要设计	210
13.2.3 数据库的逻辑设计	210
13.2.4 数据表设计	213
13.2.5 基本信息维护功能模块设计	215
13.2.6 业务数据录入功能模块设计	215
13.2.7 数据查询功能模块的设计	219
13.2.8 控制面板的设计	222
13.3 医院住院部收费信息管理系统	222
13.3.1 系统设计流程	222
13.3.2 确定系统的目标	222
13.3.3 需求分析	223
13.3.4 数据库概念结构设计	229
13.3.5 数据库逻辑结构设计	230

13.3.6 系统功能模块设计.....	236
13.3.7 数据的输入和输出界面设计.....	236
13.3.8 系统的使用.....	258
参考文献	269

第 1 篇 数据库基础

1 数据和数据管理

本章提要 计算机数据管理经历了 3 个阶段,而数据库管理阶段的数据库管理模式是最先进的数据管理模式。在数据库形成之前,需要了解信息、数据和数据处理的关系,明确信息的概念、特征和属性,明确数据的概念,明确信息、数据处理、数据处理的目的是数据处理的过程。本章将对以上内容进行说明,为读者学习数据库建立良好的概念基础。

- 学习目标**
1. 正确理解信息、数据和数据处理的概念。
 2. 正确理解信息、数据和数据处理的关系。
 3. 了解数据管理技术的发展历程。

1.1 信息、数据和数据处理

计算机系统的每个操作都是对数据进行的某种处理,数据是数据处理的惟一对象。那么,数据代表什么?数据代表信息。信息又代表什么呢?

1.1.1 信息的含义、特征和属性

1.1.1.1 信息的含义

信息是一个抽象的概念。从计算机信息管理的角度出发,可对信息作如下的描述:信息是大脑对现实世界的抽象反映,是通过人的感官的感知和人脑的加工而形成的对事物的概念。

这一概念不但为人们所理解、认可,而且还作为一种固有的知识来认识事物或进行推理,从而达到认识世界、改造世界和支配世界的目的。这里所说的事物,既包括可以触及的具体物质,比如课本、笔、桌子、椅子、水、书包等,又包括那些不可触及的事物,如课程、交易、压力等。例如,“水是由氢和氧化合而成的”,就是关于“水”这一事物的信息。又比如,识别一个人,可通过他的姓名、性别、年龄、民族等

信息去辨别,等等。所以说,信息是用来反映现实世界中各种事物的状态和特征的。

1.1.1.2 信息的特征

信息有 7 个方面的特征:

①信息是能够识别的。人们通过感官直接识别,或通过各种探测手段间接识别,如天气的温度。

②信息是能够转换的。信息可以从一种形式转换为另一种形式,比如物质信息可以转换成语言、文字、图形、图像等表现形式,比如对汽车的描述。信息也可转换为某种代码,如广播、电视、电信的信号。反过来,代码和电信号也可以携带信息,转换为语言、文字、图像、图形等。

③信息是能够存储的。大脑存储的信息构成了记忆。计算机信息的存储是通过内、外两类存储器实现的,信息可以电信号、磁信号的方式表示,也可以所谓光盘的方式(平面的凹凸)表示。

④信息是能够处理的。大脑处理信息就是思维活动。计算机进行信息处理要通过各种计算机软硬件来实现。比如我们经常使用字处理软件来编辑文字、图表,插入图像,做字形的大小与形状的改变等。这些都是对信息的处理。

⑤信息是能够传递的。人与人之间传递信息可以用语言、表情和动作来达到。社会活动的信息传递使用语言、文字、图形、图像来实现。电子技术和通信技术的发展使信息可以通过电话系统、电视网络、计算机网络传递。电子形式的数据管理技术的发展使信息资源得到充分的共享。

⑥信息是能够再生的。人们收集到的信息通过处理可以用语言、文字、图形、图像等形式再生,信息经过计算机处理能够用显示、打印、绘制的方式再生。

⑦信息的有效性和无效性。通常人们只对与自己相关的信息表示关心,而对其他信息则可以不识别。换句话说,在个人关注的范围内的信息是有效的、有价值的,而不在自己关注的范围内的信息是无效的、无价值的。比如,学生可能更多关注的是专业、课程、成绩等信息,而人事部门更关心的是教职工的各类信息,如姓名、性别、文化程度、专业特长、教学经历、科研成果等。信息对某些对象是有效的,对另一些对象来说,则可能是无效的。

1.1.1.3 信息的属性

信息具有下述属性:

①信息的结构化程度。它是指信息的组织是否有严格的规定。比如,一张表格的结构化程度要高于一篇文章的结构化程度。如果表格中的字数个数、输入范围都有明确的规定,那么它的结构化程度就更高。使用计算机来处理信息,要求信息的结构化程度高,否则处理就困难,或者无法取得完整的信息,甚至无法处理。

②信息的准确程度。这里是指对某一事物根据需求和合理程度设置信息准确

程度的要求,以达到提高信息的处理效率、减少资源占用的目的。比如对人年龄的要求,有的表格要求输入“年、月、日”,而有的表格只要求填写“年”,还有的表格如医院的处方栏只要求填写“成年”、“未成年”。因此,不同类型的决策信息,要求的准确程度不同。

③信息的时间性。这里指信息从时间上进行的分类。可分为历史信息、当前信息、未来信息3类。对历史信息,依据信息本身的重要程度决定存储时间的长短,而对当前信息则可能实时处理,如气象信息的处理。根据历史信息和当前信息,有可能预测未来信息。

④信息的来源。对某一组织来说,依据信息来源的不同,可以把信息分为内部信息和外部信息2种。对外部来的信息,其格式和内容都不是本组织所能规定的,所以使用时必须校验其正确性;而由本组织内部取得的信息与外界关系较少或无关,处理时则可以对信息的收集、整理、格式、内容等提出要求。

⑤信息量。它是指信息的种类和信息数量。信息量的大小对确定处理系统的软件、硬件会有影响,也是管理信息系统的重要指标。

⑥信息的使用频率。这里指单位时间内信息使用的平均次数。对使用频率不同的信息,应当采取不同的组织和处理方法。

⑦信息的使用要求。指对信息使用方式、涉及范围的深度、广度、精细程度。可以将信息分为精细的和摘要的两种,以适应不同的需要。

⑧信息的重要程度。有两方面的含义,一方面是对校验的要求,另一方面是对保密的要求。按照不同的要求,应对信息采取不同的校验方法和保密手段。例如,对于财务信息要重视数据的校验工作,而对一些科学研究数据或用户账号信息则要求不被盗取、篡改。

⑨信息的提供者和使用者。信息的提供者和使用者所具有的技术水平和工作习惯对信息处理有重要的影响,不但直接影响管理信息系统的开发,而且影响信息系统的使用价值。

⑩信息的期待性。即信息的预知性。有些信息在取值范围内是可以预测(预知)的。例如,黄河汛期水位的上涨幅度可以从历史资料中计算出来;保险公司从投保客户的产品选择中,通过计算,即可告诉投保客户预期的保额金、赔付数额等。

1.1.2 数据和信息

1.1.2.1 数据

数据是人们用来反映客观世界而记录下来的可以被识别的符号,包括语言、声音、文字、图形、图像等有意义的组合。这种组合具体地表示出信息的内容,是对事物进行的描述。

对事物的描述除了可以用表示数量概念的数值数据(人数、产量、水位、温度

等)外,还可使用非数值数据,如数据处理中的文字、符号等。在通常意义下,数据是指数值数据和非数值数据两者之和。例如,“2004 年计算机专业毕业生 389 名”,其中“389”是数值数据,其余部分是非数值数据。

1.1.2.2 数据和信息的关系

数据和信息是两个互相联系、互相依存又互相区别的概念。

数据是纯客观的,只反映某一客观现象,并不说明这一事实与某个行动有关。数据经过处理后仍然是数据,它只有赋予一定意义才能成为信息。而信息则是从事某项工作所需要的,或者作为某个行动的依据。换言之,数据是承载信息的数字、字母和符号,是表达和传递信息的工具。信息是对数据的解释,是依赖数据而存在的,数据直接地、本质地反映了事物的物理状态。信息要用文字或者符号记载下来,才能进行处理、传送和交换。人们在看到这些文字或符号时,会明白它所代表的实际内容。

同一信息可用不同的数据形式表示,这并不导致信息内容的改变。比如说,“这个数据库中保存了 50 年的气象资料”也可以用“The date base stores a set of temperate date of 50 years”来表示。从数据库的角度进行分析,数据通常划分为 3 级,即文件级、记录级和数据项。

1.1.2.3 数据处理的概念

计算机系统对数据进行处理的特征,就是利用计算机能够存储大量的数据和具有快速运算的功能,把来自各种活动的初始数据和对数据处理的方法输入计算机,由计算机及其软件对数据按照规定的方法进行处理,最后产生出结果,为需要者提供报表、数据资料等信息。经过处理的数据能够反映事物本质,并具有内在联系。数据处理的主要目的有:

- ①将数据转化成便于观察、分析、传阅或进一步处理的形式。
- ②将数据加工提取出对正确决策有用的信息。
- ③将数据存储起来,供日后使用。

数据处理过程可分为以下几个阶段:

- ①数据的收集。包括记录原始数据,对数据进行必要的检验,保证数据的正确性。
- ②数据的转换。为了使收集到的信息适于计算机处理,信息必须代码化。计算机通过事物的代码来识别事物。例如,可用“S”代表学生,“T”代表教师。
- ③数据的组织。是指用某种方法安排数据或整理数据,以便计算机处理起来方便、快捷。
- ④数据的输入。将经过组织的数据按照设定的格式输入计算机。
- ⑤数据的输出。数据经过处理后,按照使用者要求的格式进行输出。输出的形式可以是报表、图形等。

⑥数据的存储。数据的存储包括输入数据、中间数据和处理的数据结果的存储。存储介质可以是各种外存储器。在数据存储时,应注意数据的保密和安全。

1.2 计算机数据管理技术的发展历程

数据处理一般总是以某一种管理为目的。例如,在银行,计算机每时每刻都在处理大量的业务数据;在商店里,计算机用来记账、开发票;在人事部门,计算机用来建立和管理人事档案等。随着计算机硬件系统和软件技术的发展,以及计算机应用的不断扩充,计算机进行数据处理也经历了从低级到高级 3 个发展阶段,而每个阶段的变化,都伴随着数据处理技术的发展和进步。

1.2.0.1 自由管理阶段

在早期(20 世纪 50 年代中期以前),计算机主要用于数值计算,只能使用卡片、纸带、磁带等来存储数据。数据是程序的组成部分,数据的输入、输出和使用都是由程序来控制的,使用时随程序一起输入内存,用完后完全退出计算机。这个阶段是计算机进行数据管理的初级阶段。数据处理的性质是使用计算机代替手工劳动,如计算工资、核对会计账目等数值运算。

这一阶段数据处理的基本特征是数据不独立,数据是程序的一部分,数据和程序完全结合在一起。数据完全面向应用,一组数据对应一个程序。数据之间是相互独立、无关的,程序之间也是相互独立、无关的,数据不能共享,存在大量的冗余。

1.2.0.2 文件系统阶段

20 世纪 60 年代中期,出现了操作系统和磁带、磁盘等大容量的外存储器,人们开始利用操作系统中的文件管理功能进行数据处理。在这一阶段,数据不再是程序的组成部分,而是按一定的规则把成批数据组织在数据文件中,存放于外存储器上。每个文件都可取一个名字。在程序中通过文件名把文件调入内存而使用其中的数据。

数据存储在外存储器上,可以进行多次存取、查询、修改、插入、删除等操作,并可采用多种文件组织形式,如顺序文件、索引文件、随机文件等。例如,下面是一个有关学生信息的数据文件:

2000A12345678,李明,1982/12/25,男,辽宁省,2000A12345679,李格,1981/10/25,
男,山西省,2000A12345680,王明,1980/12/5,女,北京市,2000A12345681,赵
光,1983/2/2,男,北京市,2000A12345682,王光名,1983/2/2,男,陕西省,...

在数据文件中,数据之间用逗号隔开。在上边的人事数据文件中,每个学生有 5 个属性:学号、姓名、出生日期、性别、籍贯。这 5 个属性用逗号隔开。而每两个学生之间的数据也是用逗号隔开,因此对数据的存取、管理很不方便。